

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 29 May 2000 (29.05.00)	
International application No. PCT/CH99/00458	Applicant's or agent's file reference 4PG/343 - WO
International filing date (day/month/year) 27 September 1999 (27.09.99)	Priority date (day/month/year) 01 October 1998 (01.10.98)
Applicant PIRANI, Peter et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

22 April 2000 (22.04.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p style="text-align: center;">The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">R. E. Stoffel</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	--

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

RECEIVED
JUL 11 2001
Technology Center 2600
4

Applicant's or agent's file reference 4PG/343 - WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH99/00458	International filing date (day/month/year) 27 September 1999 (27.09.99)	Priority date (day/month/year) 01 October 1998 (01.10.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01N 21/89		
Applicant ZELLWEGER LUWA AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 22 April 2000 (22.04.00)	Date of completion of this report 04 January 2001 (04.01.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

TM

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH99/00458

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-4, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 2,3,5-8, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1,4, filed with the letter of 07 October 2000 (07.10.2000),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH 99/00458

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-8	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations**1. This report makes reference to the following documents:**

- D1: US-A-4 739 176 (ALLEN LINDSAY A et al.), 19 April 1988 (1988-04-19)
- D2: EP-A-0 761 585 (LUWER AG ZELLWEGER), 12 March 1997 (1997-03-12)
- D3: EP-A-0 385 262 (ZEISS CARL FA; ZEISS STIFTUNG (DE)), 5 September 1990 (1990-09-05)
- D4: US-A-4 893 223 (ARNOLD AARON L), 9 January 1990 (1990-01-09)

2. Independent Claim 1

Claim 1 of the present application is novel (PCT Article 33(2)) but not inventive (PCT Article 33(3)).

Document D1, which is considered to be the closest prior art, discloses (see in particular column 3, line 64 - column 4, line 22, and Figure 4) a device for detecting foreign matter in a yarn (10) by means of a detector (62) (column 1, lines 5-9) which scans the yarn (10) under illumination by an illuminating element (Figure 4), said illuminating element having a surface (60) which is oriented towards the yarn (10) and delimits a

hollow space next to the yarn with apertures for light sources (50-53) (column 4, lines 2-8); wherein the hollow space extends longitudinally and transversely to the yarn (Figure 4) and the detector is mounted on an axis of symmetry running through the centre of the hollow space (column 4, lines 8-13).

The subject matter of Claim 1 differs from the known device in that the illumination element has an at least approximately hemispherical surface which is coated so that it promotes inter-reflections.

The problem which the use of a hemispherical surface is intended to address can be regarded as that of focusing the light emitted from the illuminating element onto a point. However, the solution to this problem is already known from document D3 (see page 3, lines 38-40) and document D4 (see column 1, lines 51-58). A person skilled in the art would consider the incorporation of this feature in the device described in D1 as a routine design measure for solving the problem in question.

The second difference between the subject matter of Claim 1 and that of D1, namely the coating of the surface in order to promote inter-reflections, serves to provide diffuse illumination of the object being examined. However, diffuse illumination has already been used in a similar device described in document D3 (see in particular page 4, lines 1-3, and page 5, lines 38-39). Moreover, there are only two different ways to achieve diffuse illumination, namely surface roughing and surface coating. Thus the coating of the surface as defined in Claim 1 of the present application is merely one of two obvious possibilities from which a person skilled in the art would be able to choose in the

circumstances without making an inventive contribution in order to solve the problem addressed. The subject matter of Claim 1 therefore does not involve an inventive step (PCT Article 33(3)).

3. Dependent **Claims 2-8** do not include any features which, in conjunction with the features of any of the claims to which they refer back, meet the PCT requirement of inventive step. The spherically symmetrical illuminating element defined in **Claim 2** and the hemispherical illuminating element defined in **Claim 4** are known from document D3 (page 3, lines 38-40, and Figure 3a).

For **Claim 3**, see document D1, column 4, lines 9-13, and Figure 4.

For **Claim 5**, see document D1, Figure 4; the yarn runs parallel to the illuminating element and lies approximately in the centre of the illuminating element, which has a plurality of apertures for light sources (50-53), the optical axes of which run approximately through the centre.

For **Claim 6**, see document D1, column 5, lines 12-14.

For **Claim 7**, see document D1, columns 2-13 and Figure 4.

For **Claim 8**, see document D1, column 4, lines 22-24.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/CH 99/00458

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite documents D1 and D3 or indicate the relevant prior art disclosed therein.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 4PG/343 - WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH 99/ 00458	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/09/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 01/10/1998
Anmelder ZELLWEGER LUWA AG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierter Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerisierter Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerisierter Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☒ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

CT/CH 99/00458

IPK 7 G01N21/89 G01N21/88

IPK 7 G01N G01B B65H D01H F21V

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

Verdoodt, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 385 262 A (ZEISS CARL FA ; ZEISS STIFTUNG (DE)) 5. September 1990 (1990-09-05) Zusammenfassung Seite 1, Zeile 48 - Seite 2, Zeile 19 Seite 2, Zeile 37 - Zeile 40 Abbildungen 1, 2A, 7	2, 4, 5, 7
A	US 4 893 223 A (ARNOLD AARON L) 9. Januar 1990 (1990-01-09) Zusammenfassung Abbildungen 3, 4	2, 4, 5, 7
A	CH 683 293 A (PEYER AG SIEGFRIED) 15. Februar 1994 (1994-02-15) Zusammenfassung Abbildung 1	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

CT/CH 99/00458

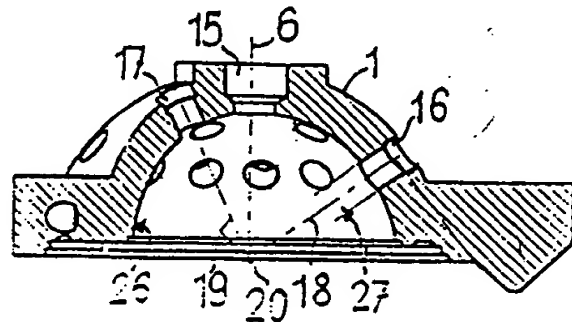
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4739176	A	19-04-1988	AT 67595 T	15-10-1991
			AU 582638 B	06-04-1989
			DE 3681481 A	24-10-1991
			EP 0197763 A	15-10-1986
			JP 1986438 C	08-11-1995
			JP 7021463 B	08-03-1995
			JP 61292046 A	22-12-1986
EP 0761585	A	12-03-1997	BR 9603640 A	19-05-1998
			CN 1152041 A	18-06-1997
			TR 970228 A	21-03-1997
			US 5768938 A	23-06-1998
EP 0385262	A	05-09-1990	DE 3906555 A	06-07-1989
			DE 8915535 U	25-10-1990
			DE 59009541 D	28-09-1995
			JP 2272412 A	07-11-1990
			JP 2650215 B	03-09-1997
			US 5038258 A	06-08-1991
US 4893223	A	09-01-1990	NONE	
CH 683293	A	15-02-1994	WO 9313407 A	08-07-1993
			DE 59208585 D	10-07-1997
			EP 0572592 A	08-12-1993
			JP 6505568 T	23-06-1994

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : G01N 21/89, 21/88	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/20849 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. April 2000 (13.04.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00458 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. September 1999 (27.09.99) (30) Prioritätsdaten: 1994/98 1. Oktober 1998 (01.10.98) CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ZELL- WEGER LUWA AG [CH/CH]; Wilstrasse 11, CH-8610 Uster (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PIRANI, Peter [CH/CH]; Rebrainstrasse 14a, CH-8624 Grüt/Gossau (CH). WAMPFLER, Hans [CH/CH]; Imbisbühlstrasse 156, CH-8049 Zürich (CH).		(81) Bestimmungsstaaten: CN, IN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: DEVICE FOR DETECTING FOREIGN SUBSTANCES IN A THREAD
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ERFASSEN VON FREMDSTOFFEN IN EINEM GARN
(57) Abstract

The invention relates to a device for detecting foreign substances in a thread using a detector which line-scans the thread, the latter being lit by an illumination element. The aim of the invention is to provide a means of continuously testing the thread with good resolution and at a high speed. To this end, the inventive device consists of a compact unit made up of a sensor or a detector, an objective and an illumination element. These elements have a common axis and the illumination element enables the thread to be illuminated with a very high light intensity. To this end, the illumination element (1) is hemispherical and has light sources which are distributed across the hemisphere (5).


(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen von Fremdstoffen in einem Garn mit Hilfe eines Detektors, der das Garn, das durch ein Beleuchtungselement belichtet ist, zeilenweise abtastet. Um Garn laufend, mit guter Auflösung und mit hoher Geschwindigkeit prüfen zu können, besteht die Vorrichtung aus einer kompakten Einheit aus einem Sensor oder Detektor, einem Objektiv und einem Beleuchtungselement, wobei diese Elemente eine gemeinsame Achse aufweisen und das Beleuchtungselement eine Beleuchtung des Garns mit sehr hoher Lichtstärke erlaubt. Dazu ist das Beleuchtungselement (1) halbkugelförmig ausgebildet und weist über die Halbkugel (5) verteilte Lichtquellen auf.

VORRICHTUNG ZUM ERFASSEN VON FREMDSTOFFEN IN EINEM GARN

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen von Fremdstoffen in einem Garn mit Hilfe eines Detektors, der das Garn, das durch ein Beleuchtungselement belichtet ist, zeilenweise abtastet.

Eine solche Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE 41 31 664 bekannt, bei der Garn so auf zwei Walzen aufgespult wird, dass eine Schicht mit mehreren nebeneinanderliegenden Abschnitten desselben Garns entsteht. Auf einer Seite dieser Schicht ist eine Lichtquelle und auf der anderen Seite ist eine Kamera angeordnet, die an einen Rechner angeschlossen ist, der ein Bildverarbeitungsprogramm speichert. Dabei erzeugt die Kamera ein Bild der Schicht worin Fremdstoffe wie Schalenteile je nach Beschaffenheit erkannt und gezählt werden können. Durch Drehen der Walzen kann die Schicht soweit verschoben werden, dass benachbarte Abschnitte des Garns in das Blickfeld der Kamera gerückt werden. So kann nach und nach die ganze Länge einer Garnprobe erfasst und geprüft werden.

Ein Nachteil der genannten Vorrichtung ist darin zu sehen, dass diese nur diskontinuierlich und mit beschränkter Geschwindigkeit arbeiten kann. Dies weil das Garn für die Erzeugung eines Bildes stillstehen soll. Die genannte Vorrichtung braucht ausserdem viel Platz und kann nicht in bestehende und für andere Prüfungen am Garn vorgesehene, an sich bekannte Garntester integriert werden.

Aus der DE 39 28 279 und aus der US 5,345,515 sind weitere Vorrichtungen bekannt, mit denen Fremdstoffe erkannt werden können. Allerdings tun sie dies nicht im Garn, sondern in einem Faserverbund, der in der Garnherstellung eine Vorstufe bildet, so in einem Vlies oder einem Band. Dazu wird das Band oder Vlies in seiner Breite auseinandergezogen und flachgedrückt, so dass nur eine dünne Schicht bleibt, die alle Fremdstoffe für die Betrachtung von aussen offenlegt. Diese Vorrichtungen arbeiten ebenfalls langsam und setzen eine Veränderung des geprüften Materials voraus. Es sind somit keine zerstörungsfreien Prüfungen möglich.

Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, eine Vorrichtung der genannten Art zu schaffen, bei der Garn laufend, mit guter Auflösung und mit hoher Geschwindigkeit zerstörungsfrei geprüft werden kann.

Dies wird gemäss der Erfindung dadurch erreicht, dass eine kompakte Einheit bestehend aus einem Sensor oder Detektor, einem Objektiv und einem Beleuchtungselement gebildet wird, wobei diese Elemente eine gemeinsame Achse aufweisen und das Beleuchtungselement eine Beleuchtung des Gams mit sehr hoher Lichtstärke erlaubt. Dazu ist das Beleuchtungselement halbkugelförmig ausgebildet und weist über die Halbkugel verteilte Lichtquellen auf, die überwiegend ihre Lichtstrahlen direkt auf das Zentrum der Halbkugel werfen. In diesem Zentrum liegt das Gam, oder, genauer genommen durch dieses Zentrum wird Gam bewegt und ein auf den Detektor abgebildeter Abschnitt des Gams liegt für den Moment der Aufnahme mindestens im Bereiche dieses Zentrums.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind insbesondere darin zu sehen, dass die erfindungsgemässe Vorrichtung sehr platzsparend ausgebildet werden kann und so als Teil einer vorhandenen Anlage zur Prüfung von Gamen eingesetzt werden kann. Da die Vorrichtung nicht mehr Fremdstoffe in einem zweidimensionalen Suchfeld erkennen soll, sondern das Gam allein seiner Länge nach abtastet, ergibt sich eine vergleichsweise Beobachtung des Gams in einer einzigen Dimension, seiner Länge. So findet die Prüfung losgelöst von Einflüssen statt, die von anderen, daneben liegenden Gamabschnitten ausgehen könnten. So ergibt sich eine neutralere Erfassung des Gams mit seinen eventuell vorhandenen Fremdstoffen, die allein durch ihre Form oder Farbe aus demjenigen Gamabschnitt hervortreten, in dem sie auch enthalten sind. Durch die intensive Beleuchtung kann das Gam mit hoher Geschwindigkeit bewegt werden und trotzdem ein brauchbares Signal erfasst werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen und mit Bezug auf die beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Teil der erfindungsgemässen Vorrichtung in perspektivischer Darstellung,

Figur 2 den Teil in Aufsicht,

Figur 3 den Teil im Schnitt und

Figur 4 eine schematische Darstellung der gesamten Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt ein Beleuchtungselement 1 mit einer Endfläche 2 und einer Halbkugel 5, in der Öffnungen für Lichtquellen angeordnet sind.

Fig. 2 zeigt das innen kugelsymmetrisch ausgebildete Beleuchtungselement 1, mit seiner hier ebenen Endfläche 2, zu der in einem Abstand und parallel ein Gam 3 geführt und in seiner Längsrichtung in an sich bekannter Weise bewegt ist. Man erkennt den Grundkreis 4 einer

Halbkugel 5, deren Symmetrieachse 6 sich senkrecht zur Zeichnungsebene erstreckt. Die Halbkugel 5 weist in einem Sektor 11 mehrere Öffnungen 7, 8, 9, 10 auf, in die Lichtquellen in Form von Leuchtdioden, Lichtleitern usw. eingesetzt sind. Die Halbkugel 5 weist einen weiteren Sektor 12 mit gleicher Verteilung der Öffnungen und Sektoren 13, 14 mit anderer, aber unter sich gleicher Verteilung der Öffnungen auf. Wie insbesondere für die Öffnung 10 ersichtlich, sind diese vorzugsweise so angeordnet, dass keine Öffnung durch das Garn 3 abgedeckt ist. Diese Massnahme vermeidet unvorteilhaften Schattenwurf durch das Garn 3. In der Symmetrieachse 6 liegt eine Öffnung 15 für einen Detektor oder eine auf einen Detektor abbildende Optik. Vorzugsweise weist die Halbkugel 5 gegen das Garn 3 hin eine Beschichtung mit weisser Farbe auf, die Mehrfachreflexionen des Lichtes fördert und so eine starke aber diffuse Beleuchtung des Garns ergibt.

Fig. 3 zeigt das Beleuchtungselement 1 im Schnitt mit der Symmetrieachse 6 und der Öffnung 15 für den Detektor oder für eine auf den Detektor abbildende Optik, sowie Öffnungen 16, 17 für Lichtquellen, deren Achsen 18, 19 sich in einem Zentrum 20 mit der Symmetrieachse schneiden. Es ist vorgesehen, dass sich die Achsen der weiteren gezeigten Öffnungen ebenfalls im Zentrum 20 schneiden. Das Beleuchtungselement 1 besteht aus undurchsichtigem Material. Es erstreckt sich einerseits quer über das Garn und andererseits längs des Garns. Dies gilt insbesondere auch für den Hohlraum 27. Statt einer wie hier gezeigten Halbkugel, kann das Beleuchtungselement 1 auch eine davon abweichend gestaltete innere Fläche 26 aufweisen. Diese ist aber wie hier die Fläche 26 immer gegen das Garn 3 gerichtet und begrenzt einen neben dem Garn 3 liegenden Hohlraum 27 mit Öffnungen für Lichtquellen usw. Diese Fläche 26 könnte beispielsweise auch eine ovale oder eine zylindrische Form haben. Wichtig ist aber die Anordnung der Lichtquellen, die alle im wesentlichen gegen ein Zentrum 20 gerichtet sein sollen.

Fig. 4 zeigt die gesamte Vorrichtung mit dem Beleuchtungselement 1, dem Garn 3 und der Symmetrieachse 6. Längs dieser Symmetrieachse 6 ist auch ein Objektiv 21 und ein Detektor 22 angeordnet, der über einen Bus oder eine Leitung 23 mit einem Rechner 24 verbunden ist. Als Detektor ist vorzugsweise ein Feld mit zeilenförmig angeordneten Sensorelementen oder eine CCD-Kamera vorgesehen. Das Objektiv 21 verkleinert das Bild des Garns beispielsweise im Verhältnis 1 : 4, so dass mit relativ kleinen Sensorelementen, beispielsweise der Dimension 0.06mm x 0.015mm gearbeitet werden kann. In dieser Auslegung deckt ein Schalenteil von ca. 0.5 mm Durchmesser die Schmalseite eines Detektorelementes ganz ab. Der Rechner 24 weist Programme auf, die es ihm erlauben, die Signale des Detektors zu filtern und mit vorgegebenen Schwellwerten zu vergleichen um vorhandene Fremdstoffe zu erkennen und Anzahl und Grösse von Fremdstoffen zu speichern. Dem Beleuchtungselement 1 gegenüberliegend ist ferner als Hintergrund für das Garn eine Abdeckung 25 angeordnet, deren gegen das Beleuchtungselement 1 zugekehrte Seite eine wählbare, vorzugs-

weise weisse Farbe haben kann. Gegen das Garn 3 hin, kann die Halbkugel 5 durch ein Deckglas abgeschlossen sein, um Verschmutzungen in den Öffnungen 7, 8, 9, 10 usw. zu vermeiden. In einer besonderen Ausführung könnte die Abdeckung 25 ebenfalls halbkugelförmig ausgebildet und wahlweise mit Öffnungen für Lichtquellen versehen sein. Sollen beispielsweise dunkle Fremdstoffe in einem Garn heller Farbe erkannt werden, so ist der Hintergrund, also die Abdeckung 25 ebenfalls heller Farbe. Dies fördert die erwünschten Mehrfachreflexionen des Lichtes zwischen dem Beleuchtungselement 1 und der Abdeckung 25.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dabei wie folgt:

Das Garn 3 wird beispielsweise mit einer Geschwindigkeit von 400m pro Minute am Zentrum 20 der Vorrichtung vorbeibewegt und durch die Lichtquellen in den Öffnungen 7, 8, 9, 10 und entsprechenden Öffnungen in den anderen Sektoren 12, 13, 14 sehr intensiv mit Auflicht beleuchtet, das teilweise in der Hauptachse 6 reflektiert und vom Detektor 22 erfasst werden kann. Dabei wird in der unmittelbaren Umgebung des Zentrums 20 ein besonders hell und homogen beleuchteter zentraler Bereich erzeugt. Dieser kann durch Blenden vor dem Detektor 22 in seiner Ausdehnung, oder durch die Dimension der Detektorelemente beschränkt aber auch beispielsweise so gerichtet werden, dass er sich längs des Garns 3 weiter erstreckt als quer zum Garn 3. Damit kann eine sehr kleine Auflösung erreicht werden. Vorzugsweise wird blaues Licht verwendet, wie es beispielsweise durch an sich bekannte Elemente wie z.B. LED's (Lichtemittierende Dioden), Laser usw. ausgesendet wird. Dies hat den Vorteil, dass gute Kontraste zu vegetabilen Fremdstoffen im Garn erzeugt werden, da diese oft bräunlich, gelblich oder rötlich gefärbt sind. Ein im Garn 3 vorhandener Fremdstoff, der sich durch seine Grösse, die den Durchmesser des Garns übersteigt, oder seine Farbe, die von der Farbe des Garns abweicht, abhebt, verändert die Intensität des reflektierten Lichts, was durch den Detektor 22 erfasst wird. Durch die intensive Beleuchtung des Garns im Bereiche des Zentrums 20 und die gewählten Abmessungen von Sensorelementen im Detektor 22 kann eine hohe Auflösung erreicht werden, was es wiederum erlaubt, dem Garn hohe Geschwindigkeiten vorzugeben. Bei einer Wellenlänge von 470 nm mit einer Abbildung im Massstab 4:1 und einer (objektseitigen) numerischen Apertur 0.08 auf dem Empfänger erreicht man eine Leistungsdichte von 1.8 mW/cm^2 . Die Auswertung der Signale, wie sie der Detektor 22 abgibt, ist an sich bekannt und beispielsweise in der Patentschrift US 5,499,794 beschrieben.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Erfassen von Fremdstoffen in einem Garn (3) mit Hilfe eines Detektors (22), der das Garn, das durch ein Beleuchtungselement (1) belichtet ist, abtastet, dadurch gekennzeichnet, dass das Beleuchtungselement zur intensiven Beleuchtung eines einzigen in seiner Längsrichtung bewegten Garns ausgebildet und angeordnet ist, eine Fläche (26) aufweist, die gegen das Garn (3) gerichtet ist und einen neben dem Garn (3) liegenden Hohlraum (27) mit Öffnungen für Lichtquellen begrenzt, der sich längs und quer zum Garn erstreckt und dass der Detektor in einer durch das Zentrum (20) verlaufenden Symmetrieachse (6) des Hohlraums angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Beleuchtungselement kugelsymmetrisch ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Garn senkrecht zur Symmetrieachse (6) mit dem Detektor geführt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Beleuchtungselement (1) mindestens näherungsweise die Form einer, mit einer Ebene (2) geschnittenen, Halbkugel aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Garn parallel zu der Ebene (2) verläuft, mindestens näherungsweise im Zentrum (20) des Beleuchtungselementes liegt, welches mehrere Öffnungen (7, 8, 9, 10) für Lichtquellen aufweist, mit Achsen (18, 19) die mindestens näherungsweise durch das Zentrum (20) gehen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der Lichtquellen blaues Licht aussendet.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Beleuchtungselement eine Symmetrieachse (6) aufweist, in der eine Öffnung (15) für den Detektor vorgesehen ist, wobei die Öffnungen für Lichtquellen gleichmässig um diese Symmetrieachse verteilt sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Beleuchtungselement gegenüberliegend in einem Abstand eine Abdeckung (25) angeordnet ist, die als Hintergrund für das Garn wirkt.

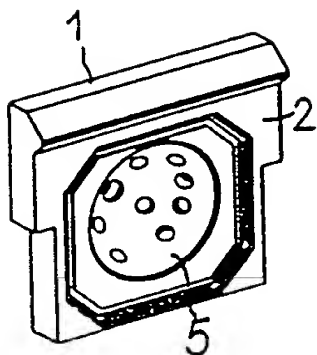


Fig. 1

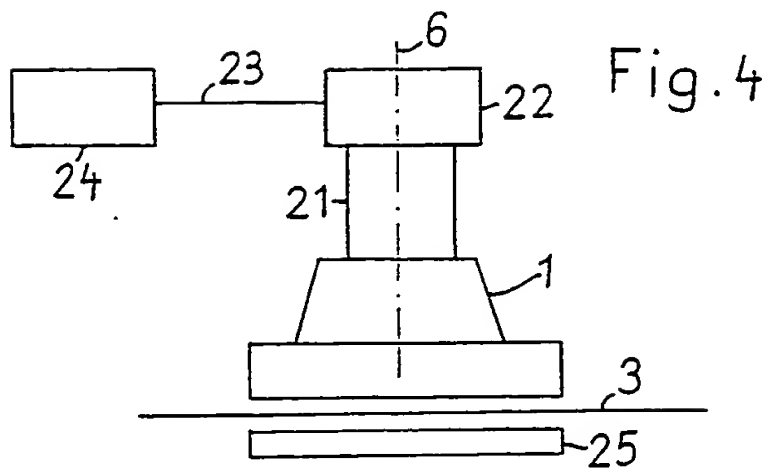


Fig. 4

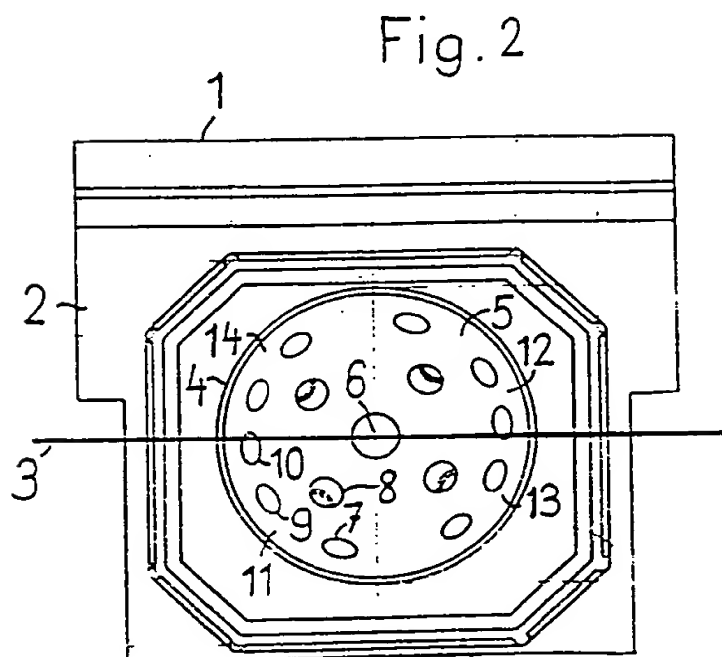


Fig. 2

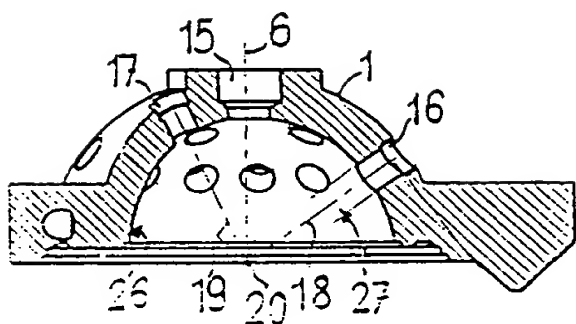


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
/CH 99/00458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01N21/89 G01N21/88

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G01N G01B B65H D01H F21V

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 739 176 A (ALLEN LINDSAY A ET AL) 19 April 1988 (1988-04-19) abstract column 1, line 5 - line 9 column 3, line 64 - column 4, line 13 column 4, line 16 - line 37 column 5, line 12 - line 23 figure 4	1-3,6-8
X	EP 0 761 585 A (LUWA AG ZELLWEGER) 12 March 1997 (1997-03-12) abstract column 1, line 45 - column 2, line 6 column 4, line 15 - line 26 figures 2,6	1,3,7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 November 1999

Date of mailing of the international search report

24/11/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verdoodt, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

ST/CH 99/00458

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 385 262 A (ZEISS CARL FA ; ZEISS STIFTUNG (DE)) 5 September 1990 (1990-09-05) abstract page 1, line 48 - page 2, line 19 page 2, line 37 - line 40 figures 1, 2A, 7 -----	2, 4, 5, 7
A	US 4 893 223 A (ARNOLD AARON L) 9 January 1990 (1990-01-09) abstract figures 3, 4 -----	2, 4, 5, 7
A	CH 683 293 A (PEYER AG SIEGFRIED) 15 February 1994 (1994-02-15) abstract figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00458

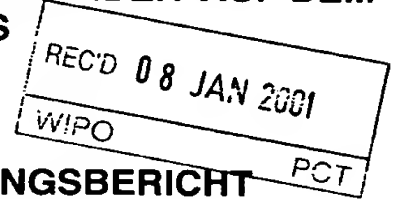
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4739176	A	19-04-1988	AT 67595 T AU 582638 B DE 3681481 A EP 0197763 A JP 1986438 C JP 7021463 B JP 61292046 A	15-10-1991 06-04-1989 24-10-1991 15-10-1986 08-11-1995 08-03-1995 22-12-1986
EP 0761585	A	12-03-1997	BR 9603640 A CN 1152041 A TR 970228 A US 5768938 A	19-05-1998 18-06-1997 21-03-1997 23-06-1998
EP 0385262	A	05-09-1990	DE 3906555 A DE 8915535 U DE 59009541 D JP 2272412 A JP 2650215 B US 5038258 A	06-07-1989 25-10-1990 28-09-1995 07-11-1990 03-09-1997 06-08-1991
US 4893223	A	09-01-1990	NONE	
CH 683293	A	15-02-1994	WO 9313407 A DE 59208585 D EP 0572592 A JP 6505568 T	08-07-1993 10-07-1997 08-12-1993 23-06-1994

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 4PG/343 - WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00458	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/09/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 01/10/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01N21/89		
Anmelder ZELLWEGER LUWA AG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 1 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 22/04/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 04.01.01
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Huenges, A Tel. Nr. +49 89 2399 2280 

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

ZELLWEGER LUWA AG
Wilstr. 11
CH-8610 Uster
SUISSE

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

0 4. 01. 01

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

4PG/343 - WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH99/00458

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
27/09/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
01/10/1998

Anmelder

ZELLWEGER LUWA AG et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Weber, R

Tel. +49 89 2399-2382



I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-4 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

2,3,5-8 ursprüngliche Fassung

1,4 eingegangen am 07/10/2000 mit Schreiben vom 05/10/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-8
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-4 739 176 (ALLEN LINDSAY A ET AL) 19. April 1988 (1988-04-19)
D2: EP-A-0 761 585 (LUWA AG ZELLWEGER) 12. März 1997 (1997-03-12)
D3: EP-A-0 385 262 (ZEISS CARL FA ;ZEISS STIFTUNG (DE)) 5. September
1990 (1990-09-05)
D4: US-A-4 893 223 (ARNOLD AARON L) 9. Januar 1990 (1990-01-09)

2. Unabhängiger **Anspruch 1**

Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung ist neu (Art. 33(2) PCT), aber nicht erfinderisch (Artikel 33(3) PCT).

Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (siehe insbesondere Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 22 und Fig. 4) eine Vorrichtung zum Erfassen von Fremdstoffen in einem Garn (10) mit Hilfe eines Detektors (62) (siehe Spalte 1, Zeilen 5-9), der das durch ein Beleuchtungselement (Fig. 4) belichtete Garn (10) abtastet, wobei das Beleuchtungselement eine gegen das Garn (10) gerichtete Fläche (60) aufweist, welche einen neben dem Garn liegenden Hohlraum mit Öffnungen für Lichtquellen (50-53) begrenzt (siehe Spalte 4, Zeilen 2-8), wobei sich der Hohlraum längs und quer zum Garn erstreckt (siehe Fig. 4) und der Detektor in einer durch das Zentrum des Hohlraums verlaufenden Symmetrieachse angeordnet ist (Spalte 4, Zeilen 8-13).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von der vorbekannten Vorrichtung dadurch, daß das Beleuchtungselement eine mindestens annähernd halbkugelförmige und zur Förderung von Mehrfachreflexionen beschichtete Fläche aufweist.

Die der Verwendung einer halbkugelförmigen Fläche zugrunde liegende Aufgabe kann darin gesehen werden, das von dem Beleuchtungselement ausgehende Licht auf einen Punkt zu fokussieren. Die Lösung dieser Aufgabe ist jedoch bereits aus D3, siehe Seite 3, Zeilen 38-40 und D4, siehe Spalte 1, Zeilen 51-58 bekannt. Der Fachmann würde daher die Aufnahme dieses Merkmals in die in D1 beschriebene Vorrichtung als eine übliche konstruktive Maßnahme zur Lösung

der gestellten Aufgabe ansehen.

Der zweite Unterschied zwischen dem Gegenstand des Anspruchs 1 und D1, d.h. die Beschichtung der Fläche zur Förderung von Mehrfachreflexionen, dient der diffusen Beleuchtung des zu untersuchenden Objekts. Die diffuse Beleuchtung wurde jedoch bei einer ähnlichen Vorrichtung angewandt, vgl. dazu Dokument D3, insbesondere Seite 4, Zeilen 1-3 und Seite 5, Zeilen 38-39. Des weiteren kann eine diffuse Beleuchtung nur auf zwei verschiedene Arten erreicht werden. Diese sind die Aufräuhung oder Beschichtung der Oberfläche. Demzufolge handelt es sich bei der Beschichtung der Fläche gemäß Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung nur um eine von zwei naheliegenden Möglichkeiten, aus denen der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend auswählen würde, um die gestellte Aufgabe zu lösen. Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, Artikel 33(3) PCT.

3. Die abhängigen **Ansprüche 2-8** enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen, Art. 33(3) PCT. Das kugelsymmetrische Beleuchtungselement gemäß **Anspruch 2** sowie das als Halbkugel geformte Beleuchtungselement gemäß **Anspruch 4** sind aus Dokument D3, Seite 3, Zeilen 38-40 und Fig. 3a bekannt. In Bezug auf **Anspruch 3**, siehe Dokument D1, Spalte 4, Zeilen 9-13 und Fig. 4. In Bezug auf **Anspruch 5**, siehe Dokument D1, Figur 4: das Garn verläuft parallel zu dem Beleuchtungselement und liegt ungefähr im Zentrum des Beleuchtungselementes, welches mehrere Öffnungen für Lichtquellen (52, 53) aufweist, deren optische Achsen näherungsweise durch das Zentrum verlaufen. In Bezug auf **Anspruch 6**, siehe Dokument D1, Spalte 5, Zeilen 12-14. In Bezug auf **Anspruch 7**, siehe Dokument D1, Spalten 2-13 und Fig. 4. In Bezug auf **Anspruch 8**, siehe Dokument D1, Spalte 4, Zeilen 22-24.

Zu Punkt VII

Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 und D3 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Erfassen von Fremdstoffen in einem Garn (3) mit Hilfe eines Detektors (22), der das Garn, das durch ein Beleuchtungselement (1) belichtet ist, abtastet, dadurch gekennzeichnet, dass das Beleuchtungselement zur intensiven Beleuchtung eines einzigen in seiner Längsrichtung bewegten Garns ausgebildet und angeordnet ist, eine mindestens annähernd halbkugelförmige und zur Förderung von Mehrfachreflexionen beschichtete Fläche (26) aufweist, die gegen das Garn (3) gerichtet ist und einen neben dem Garn (3) liegenden Hohlraum (27) mit Öffnungen für Lichtquellen begrenzt, der sich längs und quer zum Garn erstreckt wobei der Detektor in einer durch das Zentrum (20) verlaufenden Symmetrieachse (6) der halbkugelförmigen Fläche angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Beleuchtungselement (1) die Form einer, mit einer Ebene (2) geschnittenen, Halbkugel aufweist.